

LAPORAN AKHIR
ALAT KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN RFID BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA328



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Diploma DIII
pada Jurusan Teknik Komputer

Oleh :

HERA HELISSA

061630700512

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

TEKNIK KOMPUTER

2019

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
ALAT KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN RFID BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA328



OLEH:

HERA HELISSA

061630700512

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

Yulian Mirza, S.T., M.Kom
NIP. 196607121990031003

Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom
NIP. 197503052001121005

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Malvan, M.Kom.
NIP. 196007101991031001

**ALAT KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA328**



**Telah diuji dan dipertahankan didepan dewan penguji pada siding Laporan Akhir pada
Selasa, 16 Juli 2019**

Ketua Dewan Penguji

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP 197305162002121001

Anggota Dewan Penguji

Indarto, S.T., M.Cs.
NIP 197307062005011003

Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.
NIP 197010112001121001

M. Miftakul Amin, S.Kom., M.Eng
NIP 197912172012121001

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP 197310012002122007

TandaTangan

.....

.....

.....

.....

.....

Palembang, Juli 2019
Mesgetahui,
Ketua Jurusan Teknik Komputer

Ir. A. Bahri Joni Mahyan, M.Kom.
NIP 196007101991031001

MOTTO

“Kebahagiaan bukan sesuatu yang harus diraih. Dalam proses meraih sesuatu pun, kamu bisa bahagia”

“Jika kau tak mampu terbang, larilah. Jika kau tak mampu berlari, berjalanlah. Jika kau tak mampu berjalan, merangkaklah. Bergerak maju dengan merangkak, setidaknya.”

“Kehidupan itu lebih indah saat kita tahu bahwa kita sudah mengambil pinjaman pada kematian.”

“No matter who you are, where you’re from, your skin colour, gender identity : speak yourself.”

Laporan ini ku persembahkan kepada :

- 1. Kedua orang tua, kakak, ayuk dan keluarga besar.*
- 2. Dosen-dosen yang telah membimbing selama ini*
- 3. Teman kelompok dan Teman-teman seperjuangan, khususnya Kelas 6 CA*
- 4. Almamater Kebanggaan*
- 5. Bangtan Sonyeondan*

ABSTRAK

ALAT KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA328

(Hera Helissa : 2019 : xx + 62 Halaman + Lampiran)

Tujuan pembuatan pengaman pintu menggunakan rfid (radio frequency identification) berbasis mikrokontroler atmega328 adalah bertujuan membuat suatu alat keamanan pintu yang mudah, murah, praktis dalam penggunaan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan dalam membuka pintu tanpa harus menggunakan kunci yang dapat mengganggu.

Cara kerja alat ini yaitu Jika ID kartu yang dimasukkan benar, maka *solenoid* akan terbuka selama 5 detik dan akan tertutup kembali. Sedangkan jika ID kartu yang dimasukkan salah, maka sistem akan mengulang kembali untuk memasukkan ID kartu lagi dan jika ID kartu yang dimasukkan salah sebanyak 3 kali, maka *buzzer* akan berbunyi dan mati kembali dalam jangka waktu 60 detik.

Kata Kunci : RFID, Arduino Uno, Tag Card

ABSTRACT

DOOR SECURITY TOOLS USING RFID BASED ON ATMEGA328 MICROCONTROLLER

(Hera Helissa : 2019 : xx + 62 Halaman + Lampiran)

The purpose of making door security using RFID (Radio Frequency Identification) based on Atmega328 microcontroller is to make a door security tool that is easy, inexpensive, practical in use to improve security and comfort in opening doors without having to use a key that can interfere.

The way this tool works is that if the ID of the card entered is correct, the solenoid will open for 5 seconds and will close again. Whereas if the ID of the card entered is incorrect, the system will repeat again to enter the card ID again and if the ID of the card is entered incorrectly 3 times, then the buzzer will ring and turn off again within a period of 60 seconds.

Keyword: RFID, Arduino Uno, Tag Card

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **ALAT KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN RFID BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA328**.

Tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III (DIII) pada Program Studi Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya. Sebagian bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian, observasi dan beberapa sumber literatur yang mengandung penulisan laporan.

Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya.
2. Bapak Ir.A.Bahri Joni Malyan,M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer.
3. Bapak Slamet Widodo,S.Kom.,M.Kom. Selaku Sekretaris di Jurusan Teknik Komputer.
4. Bapak Yulian Mirza, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
5. Adi Sutrisman, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II
6. Bapak Azwardi, S.T.,M.T. Selaku dosen pembimbing kerja praktek.
7. Orang tua kami tercinta, yang telah memberikan do'a dan restu selama penyusunan laporan kerja praktek.
8. Segenap teman-teman dan para sahabat yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis sadar masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan dalam penyusunan laporan akhir ini. Maka kritik yang membangun sangat penulis

harapkan agar laporan ini dapat lebih baik lagi. Akhir kata semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Wr.WB

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGUJI

MOTTO iv

ABSTRAK v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan 2

1.5 Manfaat 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 3

2.1 Penelitian Terdahulu 3

2.2 Mikrokontroler 6

2.3 Mikrokontroler ATmega328 7

2.3.1 Blok Diagram Atmega 328 8

2.3.2 Peta Memori ATmega328 9

2.3.3 Konfigurasi Pin pada Mikrokontroller Atmega 328 10

2.3.4 Fitur Mikrokontroler ATmega 328 12

2.4 Arduino UNO R3 13

2.5 RFID 17

2.4.1 RFID Tag 18

2.4.1.1 Tag Pasif (Passive Tags) 18

2.4.1.2 Tag Aktif (Active Tags) 19

2.4.2 Modul RFID MFRC522 21

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.6 | LCD..... | 23 |
| 2.7 | Solenoid Door Lock..... | 28 |
| 2.8 | Modul Relay | 29 |
| 2.9 | Buzzer | 31 |
| 2.10 | Flowchart..... | 32 |
| BAB III RANCANG BANGUN | | 35 |
| 3.1 | Perancangan..... | 35 |
| 3.2 | Diagram Blok | 35 |
| 3.3 | Perancangan Hardware..... | 36 |
| 3.3.1 | Alat, Bahan dan Komponen yang digunakan | 36 |
| 3.3.2 | Skema Rangkaian | 37 |
| 3.3.3 | Perancangan Mekanik | 40 |
| 3.4 | Perancangan Software | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 49 |
| 4.1 | Hasil Pengujian dan Pembahasan..... | 49 |
| 4.1.1 | Hasil Pengujian Sensor RFID | 49 |
| 4.1.2 | Hasil Pengujian Penampil LCD | 52 |
| 4.1.3 | Hasil Pengujian Buzzer..... | 56 |
| 4.1.4 | Hasil Pengujian Relay | 57 |
| 4.1.5 | Hasil Pengujian Push Button dan Solenoid | 58 |
| 4.1.6 | Hasil Pengujian Secara Keseluruhan | 59 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | | 60 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 60 |
| 5.2 | Saran..... | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 61 |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | Hal |
|--|-----|
| Gambar 2.1 Konsep Dasar Mikrokontroler | 6 |
| Gambar 2.2 Blok Diagram Atmega328 | 8 |
| Gambar 2.3 Peta Memori Program ATmega328 | 9 |
| Gambar 2.4 Peta Memori Data ATmega328 | 10 |
| Gambar 2.5 Konfigurasi Pin pada Mikrokontroler ATmega 328 | 11 |
| Gambar 2.6 Konsep Arduino | 14 |
| Gambar 2.7 Layout Arduino Uno | 14 |
| Gambar 2.8 Cara Kerja RFID | 17 |
| Gambar 2.9 Cara Kerja RFID Tag Pasif | 18 |
| Gambar 2.10 Cara Kerja RFID Tag Aktif | 19 |
| Gambar 2.11 Bagian RFID Tag | 20 |
| Gambar 2.12 Cara kerja RFID reader sebagai receiver dan transfer data | 22 |
| Gambar 2.13 RFID Reader Membaca Data ID Dari Smart Card | 22 |
| Gambar 2.14 MFRC522 | 23 |
| Gambar 2.15 Struktur Dasar LCD | 25 |
| Gambar 2.16 LCD | 25 |
| Gambar 2.17 Pin LCD | 25 |
| Gambar 2.18 Cara Kerja Solenoid | 28 |
| Gambar 2.19 Pergerakan Solenoid | 29 |
| Gambar 2.20 Solenoid Door Lock | 29 |
| Gambar 2.21 Stuktur Sederhana Relay | 30 |
| Gambar 2.22 Relay | 30 |
| Gambar 2.23 Komponen buzzer | 31 |
| Gambar 2.24 Konsep Kerja Buzzer | 32 |
| Gambar 2.25 Buzzer | 32 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok | 35 |
| Gambar 3.2 Skema Rangkaian | 37 |
| Gambar 3.3 RFID ke mikrokontroler ATmega328 | 38 |

| | |
|--|----|
| Gambar 3.4 LCD+I2C ke mikrokontroler ATmega328..... | 39 |
| Gambar 3.5 Buzzer ke mikrokontroler ATmega328..... | 39 |
| Gambar 3.6 Rangkaian Relay, push button, adaptor, solenoid dan mikrokontroler | 40 |
| Gambar 3.7 Desain Alat | 41 |
| Gambar 3.8 Setting source code | 42 |
| Gambar 3.9 Flowchart Alat Keamanan Pintu..... | 47 |
| Gambar 4.1 Scan kartu jika terhalang dengan kertas | 51 |
| Gambar 4.2 Scan kartu jika terhalang dengan plastik | 51 |
| Gambar 4.3 Scan kartu jika terhalang dengan kain | 51 |
| Gambar 4.4 Scan kartu jika terhalang dengan Cermin..... | 51 |
| Gambar 4.5 Scan kartu jika terhalang dengan Stainless..... | 51 |

DAFTAR TABEL

| | Hal |
|---|-----|
| Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu..... | 3 |
| Tabel 2.2 Keterangan Komponen Arduino | 14 |
| Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino UNO R3..... | 16 |
| Tabel 2.4 Karakteristik RFID Tag Pasif..... | 18 |
| Tabel 2.5 Karakteristik RFID Tag Aktif | 20 |
| Tabel 2.6 Spesifikasi MFRC522 | 23 |
| Tabel 2.7 Fungsi Pin LCD..... | 27 |
| Tabel 2.8 FlowChart..... | 33 |
| Tabel 3.1 Daftar Komponen | 36 |
| Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan | 36 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak RFID Reader dengan Kartu | 50 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian RFID Reader jika ada Media Penghalang..... | 50 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian LCD..... | 52 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian Buzzer | 56 |
| Tabel 4.5 Pengujian Relay..... | 58 |
| Tabel 4.6 Pengujian Solenoid..... | 58 |
| Tabel 4.7 Pengujian secara keseluruhan..... | 59 |